

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Fisika merupakan disiplin ilmu yang menjelaskan gejala-gejala alam yang dapat dipahami oleh pikiran manusia melalui konsep, teori, dan kejadian yang terjadi di lingkungan sekitar. Konsep-konsep merupakan dasar untuk berpikir, dan merupakan dasar bagi proses-proses mental lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi (Dahar, 1989: 79). Untuk menyelesaikan permasalahan pada saat proses pembelajaran, siswa harus mengetahui aturan yang relevan berdasarkan konsep-konsep yang diperolehnya dan memahami konsepnya. Pemahaman konsep sangat berarti dan penting, sebagai suatu cara untuk mengorganisir atau menyusun pengetahuan dan merupakan dasar untuk membangun pemikiran menuju pada tingkat berpikir yang lebih tinggi. Akan tetapi untuk memahami sebuah konsep, masih ada siswa yang memahami konsep tersebut tidak sesuai dengan pengertian ahli atau siswa tersebut mengalami miskonsepsi.

Banyak faktor yang menyebabkan siswa salah mengartikan konsep fisika atau miskonsepsi. Miskonsepsi yang berasal dari siswa dikelompokkan dalam beberapa hal (Suparno 2013: 34), yaitu (1) prakonsepsi atau konsep awal siswa, (2) pemikiran asosiatif, (3) pemikiran humanistik, (4) *reasoning* yang tidak lengkap atau salah, (5) intuisi yang salah, (6) tahap perkembangan kognitif siswa, (7) kemampuan siswa, (8) minat belajar siswa. Hasil penelitian Treagust (2006: 1) mengemukakan bahwa data hasil penelitian selama lebih dari tiga dekade menunjukkan mayoritas siswa datang ke kelas dengan membawa pengetahuan awal mengenai anggapan atau penjelasan suatu fenomena alam sebagaimana yang mereka lihat dengan mata sendiri namun tidak konsisten secara ilmiah lalu siswa membangun pemahamannya secara terbatas. Hal ini mengakibatkan kesalahpahaman siswa terhadap konsep tertentu, jika kesalahan ini terus terjadi

dan tidak adanya penanganan mengakibatkan pemahaman yang salah ini akan terus tertanam.

Faktor lain yang mempengaruhi terjadinya miskonsepsi yang berasal dari siswa yaitu tahap perkembangan kognitif siswa (Suparno 2013: 34). Upaya untuk mengetahui perkembangan kognitif siswa maka perlu dilakukan tes berupa tes berpikir logis. Sesuai dengan peraturan menteri pendidikan nasional tahun 2006 tentang standar kompetensi kelulusan menyatakan bahwa salah satu tujuan pendidikan adalah menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan inovatif. Berpikir logis merupakan cara berpikir yang terdiri dari sejumlah dasar pemikiran, sebuah argumentasi dan sebuah kesimpulan yang dimiliki siswa dalam mengemukakan sesuatu yang benar dan secara rasional. Kemampuan berpikir logis setiap individu tidaklah sama, hal ini bergantung pada tingkat perkembangan intelektualnya. Upaya untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir logis dilakukan dengan menggunakan *Test of Logical Thinking (TOLT)* dari Tobin dan Capie (1981). Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir logis siswa yang dapat dipengaruhi oleh tingkat perkembangan intelektualnya berdasarkan skor dalam TOLT. Penulis menggunakan TOLT ini berbasis konsep fisika (tes berpikir logis modifikasi). Dengan menggunakan tes berpikir logis, dapat diperoleh informasi perkembangan intelektual siswa dan kemampuan berpikir logis yang nantinya dapat membantu seorang guru dalam melakukan metode pembelajaran yang tepat terhadap siswa.

Berdasarkan hasil penelitian Firman (Kurniawati, 2005) menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin mendekati tahap operasi formal kemampuan menggunakan IPA semakin meningkat. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan Kurniawati siswa yang mengalami miskonsepsi berimbang antara siswa pada kelompok formal dan kelompok konkret. Dengan demikian tahap perkembangan kognitif merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi konsepsi siswa.

Terkait dengan konsepsi siswa yang berbeda dengan konsep ilmiah yang diterima secara umum, Hammer (1996: 1318) lebih menggunakan istilah miskonsepsi dan mendefinisikannya sebagai konsepsi yang dipegang kuat dan

merupakan struktur kognitif yang stabil namun tidak sama dengan konsepsi para ahli atau konsep ilmiah. Definisi tersebut menunjukkan bahwa siswa dikatakan mengalami miskonsepsi bukan semata karena tidak konsisten dengan konsep ilmiah, tetapi juga karena konsep ini diyakini dengan kuat oleh siswa.

Guru memiliki peran penting dalam mengatasi terjadinya miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi sebaiknya diatasi sedini mungkin, supaya kesalahan konsep tidak tertanam lebih lama. Ada beberapa cara untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi pada siswa yaitu peta konsep, tes pilihan ganda dengan pertanyaan terbuka, tes esai, dan wawancara (Suparno, 2013: 121). Dari beberapa alat evaluasi, yang sering dipergunakan adalah tes pilihan ganda. Tes pilihan ganda banyak dipilih sebagai alat evaluasi karena mudah dalam penskoran, waktu pemeriksaan lebih singkat, dan terhindar dari sikap subjektif. Akan tetapi tes pilihan ganda memiliki kekurangan yaitu jawaban tes pilihan ganda dapat diterka-terka atau dapat ditebak jika dibandingkan dengan tes uraian (Fitri, 2011).

Berdasarkan hal tersebut maka tes pilihan ganda belum dapat menggambarkan miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Merujuk pada hasil penelitian, Black dan William (Treagust, 2006: 2) menyebutkan bahwa prosedur penilaian saat ini diklaim tidak menunjukkan hasil pengukuran yang valid mengenai apa yang diketahui siswa. Maka dari itu banyak para ahli yang mengembangkan alat evaluasi untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Adapun alat evaluasi yang dikembangkan adalah pilihan ganda dengan menambah alasan atau yang disebut *two tier test*. *Two-tier test* dianggap cukup berhasil untuk menggambarkan miskonsepsi siswa, akan tetapi *Two-tier Test* tidak dapat membedakan miskonsepsi dengan *lack of knowledge* atau *lack of concept* (Pesman dan Eryilmaz, 2010: 208-209).

Alat tes lain yang dapat digunakan untuk mengetahui miskonsepsi siswa adalah *Three-tier Test* yang dikembangkan dalam penelitian oleh Eryilmaz dan Surmeli (Pesman dan Eryilmaz, 2010: 209). Alat tes ini merupakan pengembangan dari *two-tier test* dengan menambahkan *Certainty Responce Index* (CRI) atau *Confidence Rating* (CR). Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada konsep-konsep fisika

diantaranya konsep gerak. Kesalahan atau miskonsepsi yang sering terjadi pada materi gerak diantaranya, siswa salah memahami kata “jarak” dan kata “perpindahan” pada kehidupan sehari-hari memiliki arti yang sama. Akan tetapi dalam fisika kedua kata tersebut memiliki arti yang berbeda, jarak merupakan panjang lintasan, sedangkan perpindahan adalah perubahan posisi benda dari keadaan ke keadaan akhir. Pengertian yang berbeda dengan kehidupan sehari-hari ini menyebabkan siswa salah mengartikan konsep-konsep fisika.

Terdapat beberapa penelitian mengenai miskonsepsi pada materi gerak. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ulfarina (2011) disalah satu SMP di kota Bandung, terdapat miskonsepsi pada materi gerak berkaitan dengan soal yang mengubah bentuk dari data ke grafik dan sebaliknya. Pemilihan materi tersebut dilakukan karena konsep gerak sangat akrab dengan keseharian, dan disaat peneliti melakukan diskusi dengan siswa mengenai materi gerak, umumnya siswa SMP mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep gerak, misalnya dalam menentukan kerangka acuan bagi benda yang dikatakan sedang bergerak, membedakan antara jarak dengan perpindahan atau antara kelajuan dengan kecepatan. Berdasarkan penelitian yang telah banyak dilakukan bahwasannya pada konsep gerak adanya peluang terjadinya miskonsepsi, dan konsep gerak sangat akrab dengan keseharian siswa.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut, maka mendorong peneliti untuk mengadopsi dan mengadaptasi *three-tier test* untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir logis dan miskonsepsi pada materi gerak.

B. Identifikasi dan Rumusan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian studi pendahuluan pada latar belakang, peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Terjadinya miskonsepsi pada materi gerak lurus
- b. Faktor yang mempengaruhi terjadinya miskonsepsi yaitu tahap perkembangan kognitif, upaya untuk mengetahui perkembangan kognitif maka dilakukan tes berpikir logis

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu: “Bagaimanakah kemampuan berpikir logis dan miskonsepsi siswa SMP pada materi gerak dengan menggunakan *three tier test*?”.

Untuk mempermudah pengkajian secara sistematis terhadap permasalahan yang akan diteliti, maka rumusan masalah tersebut dirinci menjadi sub-sub masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana kemampuan berpikir logis siswa SMP?
- b. Pada konsep apa saja siswa SMP mengalami miskonsepsi mengenai materi gerak?
- c. Bagaimana miskonsepsi yang terjadi pada materi gerak jika ditinjau dari kategori berpikir siswa?

3. Batasan Masalah

Permasalahan yang dirumuskan dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan berpikir logis dapat dilihat dari skor hasil *Test of Logical Thinking* (TOLT) yang dikembangkan oleh Tobin dan Capie (1981). Skor total yang diperoleh disesuaikan dengan kriteria Valanides, (1997: 174) yaitu Skor 0-1, maka tahap berpikir siswa berada pada tahap berpikir konkret, skor 2-3, maka tahap berpikir siswa berada pada tahap berpikir transisi, dan skor 4-10, maka tahap berpikir siswa berada pada tahap berpikir formal.
- b. Miskonsepsi diidentifikasi dengan membandingkan jawaban siswa pada *Two-tier Test* dengan tingkat keyakinan siswa dalam soal *Three-tier Test*. Adanya miskonsepsi ditunjukkan dengan kriteria yang telah dikembangkan oleh Kaltakci & Didi's (2007).

4. Definisi Operasional

Miskonsepsi merupakan keadaan dimana konsepsi yang dimiliki oleh siswa tidak sama dengan konsepsi para ahli, sedangkan berpikir logis adalah proses berpikir yang menggunakan penalaran secara konsisten untuk menghasilkan kesimpulan. Kemampuan berpikir logis yang diamati dalam penelitian ini meliputi 5 aspek kemampuan berpikir logis yaitu penalaran proporsional, penalaran probabilistik, penalaran pengontrolan variabel, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial. Pada penelitian ini, miskonsepsi dan berpikir logis diidentifikasi dengan menggunakan satu test yaitu *three-tier test* materi gerak. Kemampuan berpikir logis diidentifikasi dari jawaban siswa pada tingkat pertama (*first tier*) dan tingkat kedua (*second tier*). Miskonsepsi diidentifikasi dari jawaban siswa pada tingkat pertama (*first tier*), tingkat kedua (*second tier*), dan tingkat keyakinan berbentuk pilihan yakin dan tidak yakin.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan umum penelitian ini adalah: “Mengungkapkan kemampuan berpikir logis dan miskonsepsi siswa SMP pada materi gerak berdasarkan hasil dari *Three-tier Test*”. Secara khusus penelitian ini bertujuan:

1. Menjelaskan hasil kemampuan berpikir logis siswa SMP dari hasil tes berpikir logis.
2. Mengungkapkan Miskonsepsi yang dialami siswa pada materi gerak
3. Mengungkapkan miskonsepsi yang dialami siswa pada tiap tahap berpikir

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai salah satu pertimbangan intruksional guru, misalnya dalam menentukan tujuan, urutan penyajian, pemilihan media pembelajaran serta alat penilaiannya. Tahap perkembangan kognitif siswa dijamin melalui tes berpikir logis dalam penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan guru dalam merancang pembelajaran Fisika sesuai dengan karakteristik dan perkembangan kognitif siswa.

2. Satu alat evaluasi dapat menjaring dua informasi yaitu kemampuan berpikir logis dan miskonsepsi

E. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi dari penulisan skripsi yaitu pada BAB I merupakan bab pendahuluan yang membahas tentang latar belakang penelitian yaitu menjelaskan tentang hal-hal yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi terjadinya miskonsepsi, dan alat untuk mengidentifikasi miskonsepsi, identifikasi perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi. Sedangkan pada BAB II merupakan bab yang menjelaskan tentang kajian teoritis tentang berpikir logis, miskonsepsi dan *three-tier test*. Pada BAB III menjelaskan metode penelitian, pada BAB IV menjelaskan tentang hasil penelitian serta pembahasan yaitu memaparkan kemampuan berpikir siswa yang diujikan dengan tes berpikir logis modifikasi serta TOLT, identifikasi miskonsepsi, dan keterkaitan antara kemampuan berpikir logis serta miskonsepsi berdasarkan tingkat berpikir siswa. Bab V menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.